

★HITA T03 2002-070684/10 ★JP 2001312865-A
Optical disk drive e.g. for digital versatile disk, registers address of defective areas in disk to defect address storage area, when defect is detected in disk

HITACHI LTD 2000.04.26 2000JP-131519

(2001.11.09) G11B 20/18, G11B 7/004, 7/007, 20/10, 20/12

Novelty: The defective areas in an optical disk is detected during detection of information recording or reproduction impossibility, based on amount of laser light reflected by tracks in the disk in response to irradiation of laser light to the disk. The physical address of defective area in the disk is recorded in a defect address storage area in the disk.

Use: E.g. for digital versatile disk (DVD).

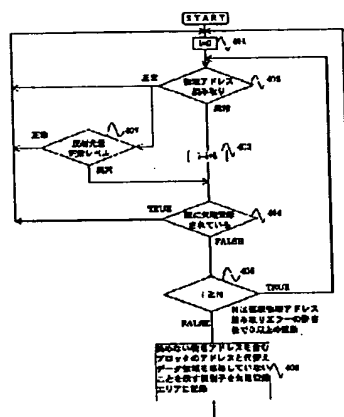
Advantage: Facilitates high speed recording and reproducing by recording defect address corresponding to defective area on the medium. Also the frequency of encountering defective area is reduced.

Description of Drawing(s): The figure shows the flowchart explaining the operation of optical disk drive. (Drawing includes non-English language text).

(7pp Dwg.No.4/4)

N2002-052410

T03-B01F; T03-B05; T03-P01; T03-P01A; T03-P01F



Detailed Description of the Invention

[0001]

[The technical field to which invention belongs]

This invention relates to the method of detecting and registering, before recording the defect on optical record media, such as an optical disk.

[0002]

[Description of the Prior Art]

After recording with the possible optical disk unit of performing informational record playback conventionally on optical record media, such as an optical disk containing DVD (Digital Versatile Disc), re-read-out is performed, and the method of checking whether information has been recorded correctly is used. Moreover, when it cannot read correctly, right information is recorded by securing the field which has the same address in another field logically on a record medium, and rerecording information there.

[0003]

By this method, since it is necessary to perform re-read-out, it takes time amount by the completion of record processing. Furthermore, with the field which was not able to record information correctly, when it turns out that an error is in the information recorded by re-read-out, since it is necessary to record information on the distant field, there is a problem that the time amount required by the completion of record processing increases further. For this reason, when recording an animation etc. on real time, a recording rate may become less insufficient and informational lack may occur. Moreover, record to above re-read-out or the distant field will lengthen the operating time and migration length of the record reproducing head, and causes increase of power consumption, and increase of pyrexia.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

It checks whether information has been correctly recorded by not carrying out re-read-out, after recording information, in order to solve this, but detecting the reinforcement of the reflected light which has reflected and returned to the optical disk, and when it is judged that information is not recorded correctly, there is the method of rerecording information on the field in which record different from the record section is possible.

[0005]

However, even if it is such a method, in order to perform defective detection at the time of record, there is a limit in processing-time compaction of defective detection. Furthermore, there is a problem that it cannot respond in a lot of defects or complicated defective processing detection, by such method.

[0006]

The purpose of this invention is by detecting the defect beforehand in view of the problem in the technology mentioned above using the time amount which omits record and playback to realize high-speed record processing.

[0007]

[Means for Solving the Problem]

When it will be in a record playback condition as one of the typical things of this invention, by judging reinforcement of the reflected light reflected from read-out or a record medium of a physical address, a defect of a record medium is detected and a defect detected to a record section which records the address which shows a location with a defect is registered. And a defect registered beforehand is avoided and it is made to record at the time of record.

[0008]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to details with reference to an attached drawing. Drawing 1 is drawing showing the configuration of the optical disk unit which applied this invention. In addition, optical disks 5 are removable record media, such as DVD, and do not constitute an optical disk unit. Moreover, a lens 4 and an actuator 6 constitute an optical arm head.

[0009]

In a controller 19, decode of the instruction and the modulation of recording information are performed, and the instruction and information from a high order host are changed into the sign train corresponding to the modulation technique adopted. In addition, in order to absorb the difference of the information transfer rate from a high order host, and the information recording rate to an optical disk 5, it has the buffer memory 22 which holds the

information from a high order host temporarily. Information is stored in buffer memory 22 until the information on fixed unit quantity comes from a host, in order to perform record of the information on an optical disk 5 for every fixed unit quantity. Moreover, also while an optical arm head is moving to the location which can carry out a recording start and being unable to record information on an optical disk 5 so that a recording start can be carried out immediately if an optical arm head is positioned at a recording start location, chart lasting time is shortened by storing the information from a host in buffer memory 22.

[0010]

Moreover, in the servo mechanism for performing position control of the optical spot of the laser beam for carrying out informational record/playback, since a focal error signal and a truck error signal are acquired with a photodetector 7, this error signal (not shown) is inputted into a controller 19, further, by outputting a servo signal to the servo drive circuit 18 from this controller 19, and supplying drive current to an actuator 6, an optical lens 4 is moved and this performs position control of an optical spot.

[0011]

Moreover, when recording information, the information from the above-mentioned controller 19 is inputted into the record pulse forming network 15, and is changed into the record pulse train for controlling the length and width of face of a record mark here.

[0012]

Next, first, these record pulse train changed in the above-mentioned record pulse forming network 15 is inputted into a laser driver 14, and carries out the high power oscillation of the semiconductor laser 1 according to the record current supplied from this laser driver 14. The light which came out of this semiconductor laser 1 turns into parallel light with the above-mentioned optical lens 2 first, and it passes along prism 3, and further, it converges on an optical disk 5 with an optical lens 4, and, thereby, the record mark according to the sign train of the above-mentioned record pulse train is recorded.

[0013]

Drawing 2 shows an example of the physical structure of an optical disk 5. The physical address 32 is formed considering the address as irregularity at the time of molding of an optical disk. User data and various management data are recorded on a data area 33. A physical address 32 and a data area 33 are formed together with the shape of the concentric circle up or a spiral at an optical disk 5 on a truck 31. This Fig. shows the example currently formed on the concentric circle. An optical spot reads a physical address 32, tracing a truck 31. Moreover, at the time of record playback, data is recorded on a data area 33 and it reproduces to it.

[0014]

Drawing 3 shows an example of the logical configuration of an optical disk. Information, such as user data and various management data, is recorded on the user data area 34. The shift area 36 is a field which records the information on user data, management data, etc. instead, when the user data area 34 has a defect. The defective address registration area 35 is a field which records the physical address with the defect on the user data area 34. Moreover, it is recorded on the defective address registration area 35 whether the shift area of user data is secured to the defect.

[0015]

If position control of an optical spot is not performed but rotation is also stopped in the optical disk unit of drawing 1 when omitting record playback Next, when writing information, an optical spot is completed on an optical disk 5. In order to perform positioning to the address which wants to perform [address] position control on the truck with which information is recorded, and to get to know [address] the location on the optical disk of an optical spot by reading a physical address, and to write information, the problem of taking time amount very much occurs.

[0016]

Record playback time amount in case the re-R/W by failure of data R/W does not occur is shorter than the record playback time amount which should be secured on the other hand in order for the record reproduction speed to an optical disk 5 to have the re-read-out actuation by read-out failure of data etc., and to carry out record playback of the real-time data, such as an animation, since it is not fixed for example. If there is no failure in the record playback on an optical disk 5 even while performing record playback of real-time data, such as an animation, continuously for this reason, the condition of omitting record playback of the data on an optical disk 5 will occur frequently.

[0017]

Then, even when omitting record playback, the optical spot is made to trace one by one along the truck 31 for recording the data on an optical disk 5. Next, since the location of an optical spot is already grasped when carrying out record playback actuation, it can move to the actuation which positions an optical spot in the target address

immediately. The fall of the record reproduction speed of data is prevented by this actuation.

[0018]

Then, actuation which reads a physical address 32 at the time of trace of an optical spot when omitting this record playback is performed. And if there is a part which cannot read a physical address 32, the defective address which is on an optical disk about this physical address 32 will be registered into the defective address registration area 35.

[0019]

Even when a physical address is able to be read, by carrying out the next actuation, improvement in the flaw detectability force can be aimed at further. In the optical disk unit of drawing 1, at the time of trace of an optical spot when omitting record playback, a part of that incident light is reflected, and this reflected light carries out incidence to a photodetector 7 through prism 3 from the record playback side of said optical disk 5. And the output of this photodetector 7 is inputted into the amount malfunction detection circuit 12 of reflected lights through pre amplifier 8. In this amount malfunction detection circuit 12 of reflected lights, the reinforcement of the reflected light at the time of the above-mentioned record is judged to be the error of an optical disk 5, when the reinforcement of this reflected light is [consequently / predetermined judgment level] less than the above-mentioned judgment level over a predetermined period, and an error output is held to hold-circuit 12b.

[0020]

A controller 19 checks the output of the amount malfunction detection circuit 12 of reflected lights, and the output of the oscillating detector 21 at the same time it finishes tracing the track of record units, such as 1 sector or 1 etc. block. When only the output of the amount malfunction detection circuit 12 of reflected lights is outlying observation at this time, the address of a defective registration unit including the physical address of that record section is registered into the defective address registration area 35. On the other hand, when the output from the oscillating detector 21 is also outlying observation, it does not carry out judging that information was unrecordable and registering the address of a defective registration unit into the defective address registration area 35 not by the error of an optical disk 5 but by vibration of an optical disk unit.

[0021]

It is drawing 4 which expressed above-mentioned actuation with the flow chart. Drawing 4 is processed, when it will be in a record playback condition and is in a record regeneration waiting state. First, by step 401, the counter i value which counts an error is cleared and a physical address 32 is read at step 402. If a physical address 32 can read correctly, a repeat and the reading propriety of the continuing physical address 32 will be checked for processing of steps 401 and 402 as it is. In addition, processing will be ended if the last physical address 32 is arrived at. In addition, if the last address is arrived at, it returns to the first address again and you may make it inspect.

[0022]

If a physical address 32 cannot be read correctly, one counter value i is increased at step 403. And it distinguishes whether defective registration of the address of a defective registration unit including the physical address 32 which it was going to read at step 404 is carried out. If defective registration is carried out, since this location is not to already be used, it will return to step 401 at the beginning of return and this processing, and will go the next physical address 32 to reading. If defective registration is not carried out, the comparison with the error count value i and the count value N of a convention (N is one or more constants) is performed at step 405. If the count N of a convention cannot read a physical address 32 N times continuously, it is a numeric value judged that a data error occurs here. By the address complement function and data correction function of an optical disk unit, even if N can read neither a physical address 32 nor user data, it is set as arbitration in the range which can correct an error.

[0023]

If the error count value i has not become the count N of a convention, it goes return and the next physical address 32 for reading to step 402. If the error count value i becomes the count N of a convention, at step 406, the address of a defective registration unit including the physical address 32 which it was going to read now will be recorded on the defective address registration area 35, and it will return to step 401.

[0024]

Moreover, if it is made to perform processing which will shift to step 401 if the abnormalities of the amount of reflected lights are detected and there are abnormalities by step 407 at step 402, without returning to step 401 immediately even when a physical address 32 is able to be read and is normal, also by being made to perform processing which shifts to step 404, the defect of the user data area 34 can also be registered and the speed when recording later can be gathered.

[0025]

Moreover, step 407 is made to perform to the degree of step 401, and if abnormalities are in the amount of reflected lights, as long as there will be no abnormalities in step 401, you may make it make the actuation after step 403 perform, although illustration has not been carried out.

[0026]

In addition, when registering a defect with an above-mentioned procedure, it does not perform securing the data area for recording the data of the defective address concerned on another field, but you may make it record the identifier which shows having not secured another field. At the time of playback, not writing user data to a shift field, even if defective registration is carried out by this identifier in the aforementioned actuation at the time of playback can distinguish using defective registration information. Therefore, even if defective registration is carried out, it can go the data currently recorded from the first to reading.

[0027]

Thus, in the optical disk unit of this operation gestalt, malfunction detection of reading of a physical address 32 or the reflected light of an optical disk is performed using the idle time which is not operating informational record playback, and if regarded as a defect, the address which has the error in the defective address registration area 35 will be registered. Since it does not record on the address by getting to know the address already distinguished from the defect from the defective address registration area 35 when actually recording, the frequency where carry out actuation which writes data in a location with a defect, an error occurs, and various error processing, such as rewriting, is performed decreases, and data write-in processing can be performed at a high speed.

[0028]

[Effect of the Invention]

Since the rate of an encounter of a defect when carrying out record playback by using for defective detection the time amount which omits record playback can be reduced according to this invention, informational record playback can be performed at a high speed.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-312865

(P2001-312865A)

(43) 公開日 平成13年11月9日 (2001. 11. 9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 1 1 B 20/18	5 5 2	G 1 1 B 20/18	5 5 2 A 5 D 0 4 4
	5 2 2		5 2 2 B 5 D 0 9 0
	5 7 2		5 7 2 C
			5 7 2 F
	5 7 4		5 7 4 H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-131519 (P2000-131519)

(22) 出願日 平成12年4月26日 (2000. 4. 26)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 大矢 淳

茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会社日立製作所デジタルメディア製品事業部内

(72) 発明者 小野 裕明

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

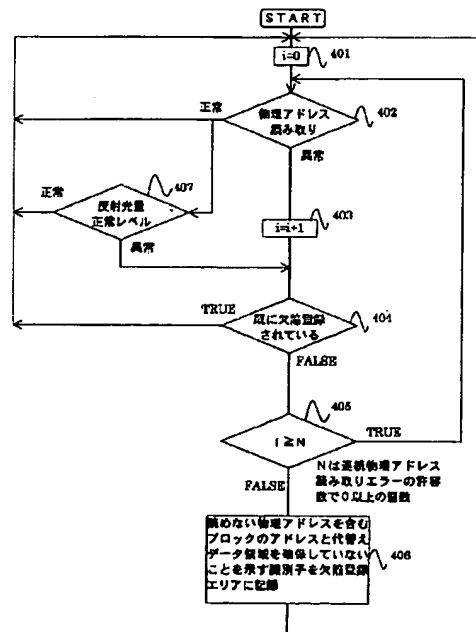
(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 光記録媒体に記録を行っているときに光記録媒体に傷や汚れなどで正しく記録できない欠陥があると、再書込や別の領域への書込を行うため、記録速度が低下する。この為、高速にデータが光ディスク装置に入ると、データの欠落や記録の停止という問題が生じる。

【解決手段】 情報の記録再生を行っていない時に、レーザ光を光情報記録媒体上のトラックに沿ってトレースさせているときに、物理アドレスの読み取り可否又はこの情報記録を行うために照射されるレーザ光の記録媒体からの反射光のレベルの異常により光情報記録媒体の欠陥を検出し、光情報記録媒体上に備えられた欠陥登録領域に欠陥を登録する。

図 4



【特許請求の範囲】

【請求項1】発振したレーザ光を光情報媒体に照射して、当該光情報記録媒体上の記録領域に、情報の未記録部分とは物理的に異なる記録領域を形成することにより、上記光情報記録媒体上に情報の記録、再生あるいは消去を行うことの可能な光ディスク装置において、光ディスク装置が前記情報の記録または再生動作状態に無く、光情報記録媒体上の情報を記録する／されているトラックに沿ってレーザ光をトレースさせている状態の時に、光情報記録媒体上に予め記録／生成されている物理アドレスを読む動作を行い、物理アドレスが読めない時に、当該物理アドレスを含む領域を欠陥として光情報記録記録媒体上にある欠陥アドレスを記録する領域に登録することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】請求項1に記載した光ディスク装置において、欠陥アドレスに登録する条件を、2つ以上のある規定回数連続して物理アドレスが読めない時とすることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】発振したレーザ光を光情報媒体に照射して、当該光情報記録媒体上の記録領域に、情報の未記録部分とは物理的に異なる記録領域を形成することにより、上記光情報記録媒体上に情報の記録、再生あるいは消去を行うことの可能な光ディスク装置において、光ディスク装置が情報の記録または再生動作状態に無く、光情報記録媒体上の情報を記録する／されているトラックに沿ってレーザ光をトレースさせている状態の時に、光情報記録媒体上に予め記録／生成されている物理アドレスを読む動作を行い、物理アドレスが読めた場合に、その物理アドレスが示す光情報記録媒体の情報の記録領域上での反射光の少なくとも一部を検出し、当該反射光量を検出する手段を備え、反射光量が小さいときに、その物理アドレスのデータ領域を欠陥として光情報記録記録媒体上にある欠陥アドレスを記録する領域に登録することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】請求項3に記載した光ディスク装置において、欠陥アドレスに登録する条件を、2つ以上のある規定回数連続した物理アドレス区画に於いて、物理アドレスが読めないか反射光量が小さい箇所を検出した時とすることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】請求項1～4に記載した光ディスク装置において、欠陥として光記録媒体上にある欠陥アドレスを記録する領域に登録する時に、欠陥アドレスのデータ領域を別の領域に確保する動作を行わず、別の領域にデータ領域を確保していないことを示す識別子を記録することを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク等の光学的記録媒体上の欠陥を記録前に検出し登録する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、DVD (Digital Versatile Disc) を含む光ディスク等の光学的記録媒体上に情報の記録再生を行うことの可能な光ディスク装置では、記録を行った後再読み出しを行い、正しく情報が記録されたかどうかを確認する方法が用いられている。また、もし正しく読み出せない場合は、別の領域に論理的に同じアドレスを持つ領域を記録媒体上に確保し、そこに情報を記録し直すことにより、正しい情報を記録している。

【0003】この方法では、再読み出しを行う必要があるため、記録処理完了までに時間がかかる。さらに、再読み出しにより記録した情報に誤りがあることが分かった場合には、情報を正しく記録できなかった領域とは離れた領域に情報を記録する必要があるため、記録処理完了までに要する時間が更に増大するという問題がある。このため、動画などをリアルタイムに記録する場合には、記録速度が足りなくなり、情報の欠落が発生する可能性がある。また、上述のような再読み出しや離れた領域への記録は、記録再生ヘッドの動作時間及び移動距離を長くすることになり、消費電力の増大、発熱の増大を招く。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】これを解決するために、情報の記録を行った後再読み出しをせず、光ディスクに反射して戻ってきた反射光の強度を検出することにより、情報が正しく記録されたかどうかを確認し、情報が正しく記録されていないと判断された場合には、その記録領域とは別の記録可能な領域に情報を記録し直す方法がある。

【0005】しかしながら、このような方法であっても、欠陥検出を記録時に行うため、欠陥検出の処理時間短縮には限界がある。さらに、このような方法では、多量の欠陥や複雑な欠陥処理検出には対応出来ないという問題がある。

【0006】本発明の目的は、前述した技術に於ける問題に鑑み、記録や再生を行っていない時間を利用して欠陥を予め検出しておくことにより、高速な記録処理を実現することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の代表的なものの1つとしては、記録再生状態にない時に、物理アドレスの読み出し又は記録媒体から反射された反射光の強度を判定することにより記録媒体の欠陥を検出し、欠陥がある場所を示すアドレスを記録しておく記録領域に検出した欠陥を登録する。そして、記録時には、予め登録されている欠陥を避けて記録するようにする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明を適用した光ディスク装置の構成を示す図である。

なお、光ディスク5はDVD等の着脱可能な記録媒体であり、光ディスク装置を構成するものではない。また、レンズ4とアクチュエータ6は光ヘッドを構成するものである。

【0009】上位ホストからの命令や情報は、コントローラ19においてその命令の解釈や記録情報の変調が行われ、採用されている変調方式に対応する符号列に変換される。なお、上位ホストからの情報転送速度と光ディスク5への情報記録速度の差を吸収するため、上位ホストからの情報を一時的に保持するバッファメモリ22を備える。光ディスク5への情報の記録は、一定単位量毎に行うため、一定単位量の情報がホストから来るまでは、情報をバッファメモリ22に蓄える。また、光ヘッドが記録開始位置に位置付けられたら直ぐに記録開始できるように、記録開始できる位置に光ヘッドが移動中で光ディスク5に情報を記録できない間にも、ホストからの情報をバッファメモリ22に蓄えることにより、記録時間の短縮を行う。

【0010】また、情報の記録／再生を実施するためのレーザ光の光スポットの位置制御を行なうためのサーボ機構では、光検出器7によってフォーカス誤差信号及びトラック誤差信号を得ることから、この誤差信号（図示せず）をコントローラ19に入力し、さらに、このコントローラ19からサーボ駆動回路18にサーボ信号を出力してアクチュエータ6に駆動電流を供給することにより光学レンズ4を移動し、これにより、光スポットの位置制御を行なう。

【0011】また、情報の記録を行なう場合には、上記コントローラ19からの情報が、記録パルス生成回路15に入力され、ここで記録マークの長さや幅を制御するための記録パルス列に変換される。

【0012】次に、上記記録パルス生成回路15において変換されたこれら記録パルス列は、まず、レーザドライバ14に入力され、このレーザドライバ14から供給される記録電流により半導体レーザ1を高出力発振させる。この半導体レーザ1から出た光は、まず上記光学レンズ2で平行光となってプリズム3を通り、さらに、光学レンズ4により光ディスク5上に収束され、これにより、上記記録パルス列の符号列に応じた記録マークが記録される。

【0013】図2は光ディスク5の物理的構造の一例を示している。物理アドレス32は、光ディスクの成型時にアドレスを凹凸として形成されているものである。データエリア33にユーザーデータや各種管理データが記録される。光ディスク5には、トラック31上に物理アドレス32やデータエリア33が同心円上あるいは螺旋状に並んで形成されたものである。本図では、同心円上に形成されている例について示している。光スポットはトラック31をトレースしながら物理アドレス32を読む。また記録再生時には、データエリア33にデータを

記録、再生する。

【0014】図3は光ディスクの論理的構造の一例を示している。ユーザーデータエリア34には、ユーザーデータや各種管理データといった情報が記録される。交替エリア36は、ユーザーデータエリア34に欠陥があった場合、代わりにユーザーデータや管理データ等の情報を記録する領域である。欠陥アドレス登録エリア35は、ユーザーデータエリア34上の欠陥がある物理アドレスを記録しておく領域である。また、欠陥に対してユーザーデータの交替エリアが確保されているかどうかも欠陥アドレス登録エリア35に記録される。

【0015】図1の光ディスク装置に於いて、記録再生を行っていない時に光スポットの位置制御を行わず回転も停止させてしまうと、次に情報の読み書きを行う時に、光スポットを光ディスク5上に収束させ、情報が記録されているトラックに位置制御を行い、物理アドレスを読み出すことにより光スポットの光ディスク上の位置を知り、それから情報を読み書きしたいアドレスへの位置付けを行うため、非常に時間がかかるという問題が発生する。

【0016】一方、光ディスク5に対する記録再生速度は、データの読み出し失敗による再読み出し動作等があり一定ではないため、例えば動画等のリアルタイムデータを記録再生する為に確保すべき記録再生時間より、データ読み書きの失敗による再読み書きが発生しない場合の記録再生時間は短い。この為、連続的に動画などのリアルタイムデータの記録再生を行っているときでも、光ディスク5上での記録再生の失敗がなければ、光ディスク5上でのデータの記録再生を行っていない状態が頻発する。

【0017】そこで、記録再生を行っていないときでも、光ディスク5上のデータを記録するためのトラック31に沿って順次光スポットをトレースさせている。次に記録再生動作をする時は、既に光スポットの位置を把握しているので、直ぐに目的のアドレスへ光スポットを位置付ける動作に移ることができる。この動作により、データの記録再生速度の低下を防止している。

【0018】そこで、この記録再生を行っていない時の光スポットのトレース時に物理アドレス32を読む動作を行う。そして、物理アドレス32を読むことが出来ない箇所があれば、この物理アドレス32を光ディスク5にある欠陥アドレスを欠陥アドレス登録エリア35に登録する。

【0019】物理アドレスが読めた場合でも次の動作をすることにより、更に欠陥検出能力の向上が図れる。図1の光ディスク装置に於いて、記録再生を行っていない時の光スポットのトレース時に、前記光ディスク5の記録再生面からは、その入射光の一部が反射されており、この反射光がプリズム3を介して光検出器7に入射する。そして、この光検出器7の出力はアンプ8を通

して反射光量異常検出回路12に入力される。この反射光量異常検出回路12では、上記した記録時における反射光の強度を所定の判定レベルと比較し、その結果、所定の期間に渡ってこの反射光の強度が上記判定レベルを下回った場合には、光ディスク5のエラーと判定し、エラー出力をホールド回路12bに保持する。

【0020】コントローラ19は、1セクタ又は1ブロック等の記録単位のトラックのトレースをし終わると同時に反射光量異常検出回路12の出力と振動検出回路21の出力を確認する。この時、反射光量異常検出回路12の出力のみが異常値であった場合は、その記録領域の物理アドレスを含む欠陥登録単位のアドレスを欠陥アドレス登録エリア35に登録する。一方、振動検出回路21からの出力も異常値であった場合には、光ディスク5のエラーではなく、光ディスク装置の振動によって情報が記録できなかったと判断し、欠陥登録単位のアドレスを欠陥アドレス登録エリア35に登録することはしない。

【0021】上述の動作をフローチャートで表したものが図4である。記録再生状態になく記録再生処理待ち状態にあるときに、図4の処理を行う。まずステップ401にて、エラーをカウントするカウンタ*i*値をクリアし、ステップ402にて、物理アドレス32の読み取りを行う。物理アドレス32が正しく読むことが出来ればそのままステップ401及び402の処理を繰り返し、続く物理アドレス32の読み取り可否を確認する。なお、最後の物理アドレス32に達したら、処理を終了する。なお、最後のアドレスに達したら再び最初のアドレスに戻って検査するようにしてもよい。

【0022】物理アドレス32が正しく読み取れなければ、ステップ403にて、カウンタ値*i*を1つ増す。そしてステップ404にて、読もうとした物理アドレス32を含む欠陥登録単位のアдресが欠陥登録されているかどうかを判別する。欠陥登録されていれば、この場所は既に使われないことになっているので、ステップ401に戻り、この処理の始めに戻り次の物理アドレス32を読みに行く。欠陥登録されていなければ、ステップ405にて、エラーカウンタ値*i*と規定回数*N*(*N*は1以上の定数)との比較を行う。ここで規定回数*N*とは、連続して物理アドレス32が*N*回読めなければ、データエラーが発生すると判断する数値である。*N*は光ディスク装置のアドレス補完機能やデータ訂正機能により、物理アドレス32やユーザーデータが読めなくてもエラーを訂正できる範囲で任意に設定する。

【0023】エラーカウンタ値*i*が規定回数*N*に達していなければ、ステップ402に戻り、次の物理アドレス32を読みに行く。エラーカウンタ値*i*が規定回数*N*に達したら、ステップ406にて、現在読もうとした物理アドレス32を含む欠陥登録単位のアдресを欠陥アドレス登録エリア35に登録し、ステップ401に戻る。

【0024】また、ステップ402にて、物理アドレス32が読めた場合でも、直ちにステップ401に戻らずに、ステップ407にて、反射光量の異常を検出し、異常があれば、ステップ401に移行する処理を行うようにし、異常がなければステップ404に移行する処理を行うようにすることによっても、ユーザーデータエリア34の欠陥も登録し、後に記録する時の速度を上げることができる。

【0025】また、図示はしていないが、ステップ401の次にステップ407を行わせ、反射光量に異常があればステップ401に、異常がなければステップ403以降の動作を行わせるようにしてもよい。

【0026】なお、上述の手順により欠陥を登録する時、当該欠陥アドレスのデータを別の領域に記録する為のデータ領域を確保することは行わず、別の領域を確保していないことを示す識別子を記録するようにしてもよい。再生時には、この識別子により再生時に前記の動作で欠陥登録されてもユーザーデータを交替領域に書いていないことが欠陥登録情報により判別できる。従って、欠陥登録されても元々記録されていたデータを読みに行くことが出来る。

【0027】このように、本実施形態の光ディスク装置では、情報の記録再生の動作を行っていない空き時間を利用して物理アドレス32の読み取り又は光ディスクの反射光の異常検出を行い、欠陥と見なされれば欠陥アドレス登録エリア35にそのエラーのあるアドレスを登録する。実際に記録する時は既に欠陥と判別されたアドレスを欠陥アドレス登録エリア35から知ることにより、そのアドレスには記録しないので、欠陥のある場所にデータを書き込む動作をしてエラーが発生し再書込などの各種エラー処理を行う頻度が少なくなり、データ書込処理を高速に行うことが出来る。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、記録再生を行っていない時間を欠陥検出に用いることにより、記録再生をしているときの欠陥の遭遇率を低減することが出来るので、高速に情報の記録再生を行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光ディスク装置の内部構成を示すブロック図である。

【図2】本発明を適用した光ディスク装置で用いる光ディスクの物理的構造を示す図である。

【図3】本発明を適用した光ディスク装置で用いる光ディスク上のデータの配置を示す図である。

【図4】本発明を適用した光ディスク装置の動作の一例を示すフローチャートを示す図である。

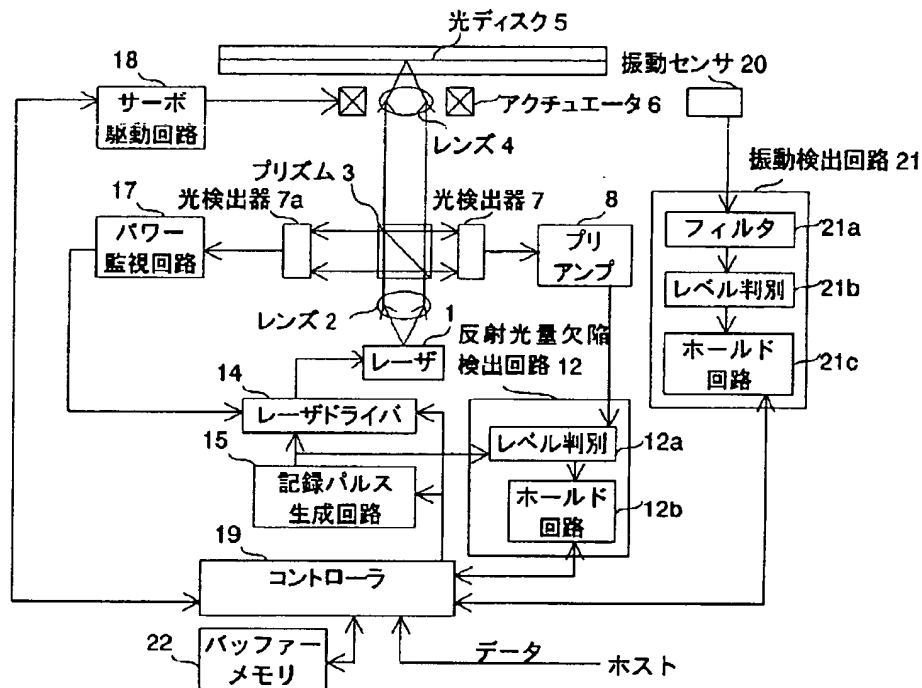
【符号の説明】

1…半導体レーザ、2、4…光学レンズ、3…プリズム、5…光記録媒体(光ディスク)、7、7a…光検出器、8…プリアンプ、12…反射光量異常検出回路、1

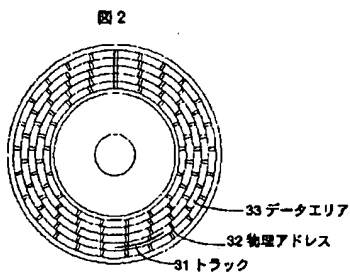
2 a…レベル判別回路、12 b…ホールド回路、14…レーザドライバ、19…コントローラ、20…振動センサ、21…振動検出回路、21 a…フィルタ回路、21 b…レベル判別回路、21 c…ホールド回路、22…バッファメモリ。

【図1】

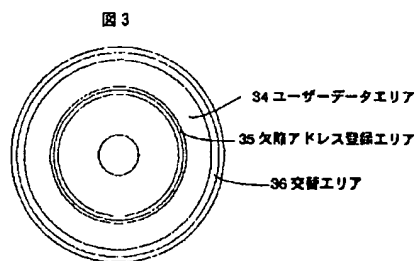
図1



【図2】

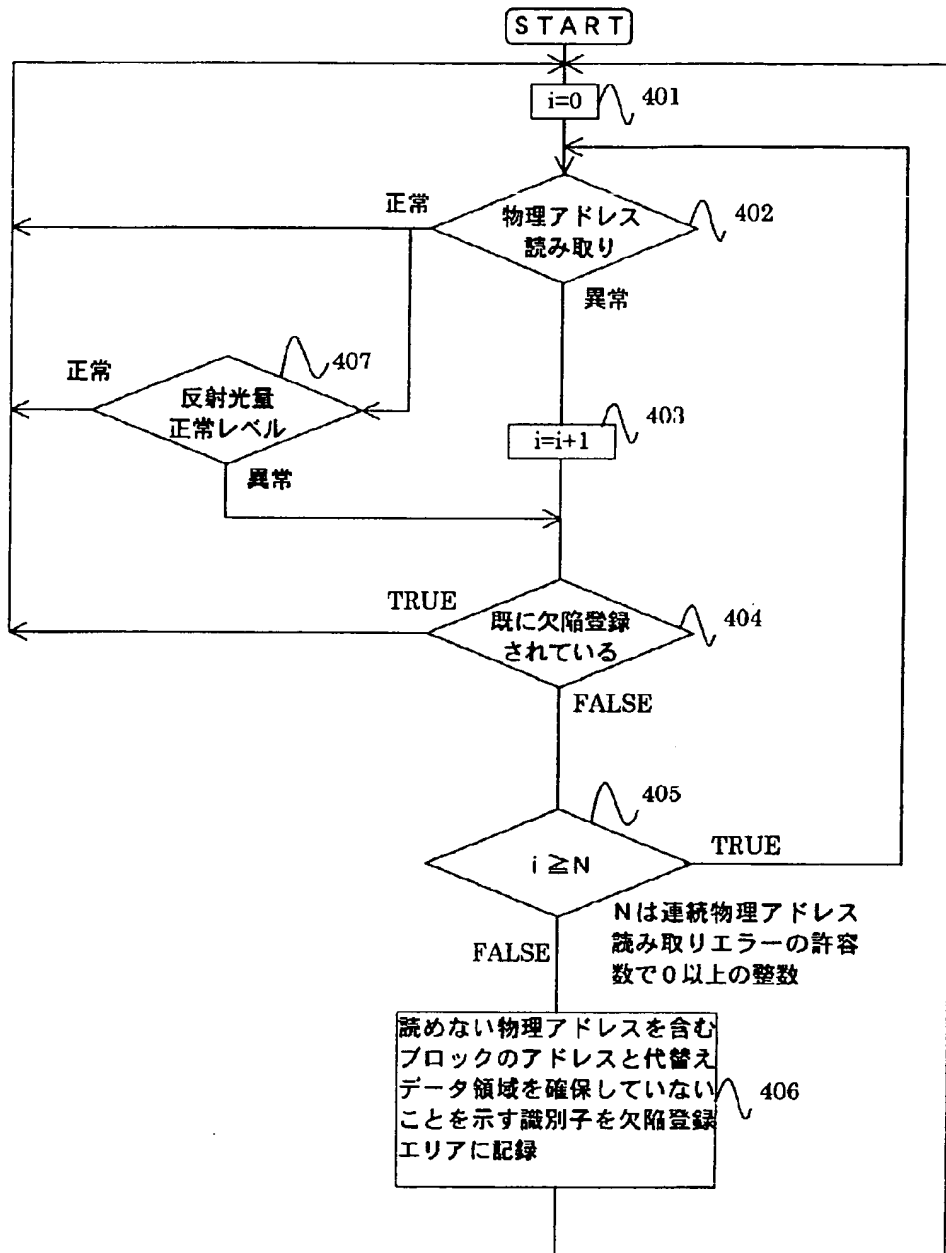


【図3】



【図4】

図 4



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G11B 20/18
7/004

識別記号

576

FI

G11B 20/18
7/004

テ-マ-ド' (参考)

576C
A

!(7) 001-312865 (P2001-310JL8

7/007
20/10
20/12

7/007
20/10
20/12

C

(72)発明者 植村 一徳
茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会
社日立製作所デジタルメディア製品事業部
内

Fターム(参考) 5D044 AB01 AB05 AB07 BC02 CC04
DE38 DE49 DE64
5D090 AA01 BB04 CC14 CC18 DD02
DD05 FF38 GG32